בטאון אגודת
חובבי הרדיו
בישראל

האחראי
ב. בוננפלד 4X4DH
ת"ד 4099 תל אביב

הגל

מס. 45 — אדר תשכ"ד/מרץ 1964

דבר המערכת

✶ חובב הרדיו הוא מטבעו יושב בית, לולא היה כזה לא היה זקוק למשדר כדי להידבר עם אנשים, פשוט היה יורד לרחוב. נראה לי שזוהי הסיבה למיעוט המשתתפים בימי העיון או ימי השדה שמארגנת האגודה. יוצאת מן הכלל היא האספה השנתית — מאורע חברתי גועש, שאליו באים כולם.

טבעי הוא שחוט השדרה של גוף כזה, הוא העתון המגיע הביתה. כזה הוא המצב במרבית אגודות החובבים בעולם, ומסתבר שגם אצלנו. כאחד ההשגים החשובים של הועד היוצא אני מצביע, איפוא, על הופעה סדירה של "הגל". העתון כלל השנה 4 עמודי ידיעות בסוף הגליון, ו־4 עמודים טכניים, לרוב תחת הכותרת "מוגש ע"י אגודת חובבי הרדיו", בתוך הגליון, וזאת מידי חודש בחודשו.

✶ בין המטרות שהועד הנוכחי הציב לעצמו, נמצא הענין של שיפור היחסים עם משרד הדואר. אני שמח לציין שאכן זכינו השנה לאוזן קשבת בשרותי ההנדסה־רדיו. שיתוף הפעולה היה הדוק ופורה, וגולת הכותרת שלו היתה הגדלת ההספק המורשה לדרגות ב' ר"א', ועתה אישור ה — 15 מטר לפעולתם של חובבים דרגה ג'.

✶ מאמץ רב הושקע השנה במועדון תל־אביב, ועד כמה שאני קורא במכתבים, גם במועדון חיפה. רבים מכם המכירים את בעית מיקומו של מועדון ת"א, ישמחו וודאי לשמוע שהאגודה עומדת לקבל שני חדרים בבית התחביבים של העיריה, ברחוב ביכורי העיתים. בילינו הרבה שעות עם הארכיטקטים בתכנון החדרים והריהוט, והועד הבא יזכה, אנו מקוים, לחנוך את המקום.

✶ כשגליון זה יגיע לידכם נימצא בודאי לאחר תחרות פסח, יום השדה, יום העיון, והתחרות, הם שלושה מבצעים מסורתיים שנערכו גם השנה. ניסינו לעודד השנה את הפעילות בתדרים הנשכחים: 3.5 ו־144 מ"ה. אתם וודאי כבר יודעים האם הצלחנו בכך . . .

✶

כמה שורות גם על הגליון הנוכחי.

לכל אלה מכם אשר התעצלו לצאת למשלחת בתחרות פסח, מוקדש המאמר "הגדולה במשלחות DX.W4BPD, המתאר את מסעו הנהדר של גאס —

לחובבים דרגה ג' המעתדים לנצל את האישור החדש, ולהתאים את משדריהם ל־15 מטר, מוגשת תוכנית לשיכלול ה"משדר הזעיר". אנו מזכירים לכם, שכל שינוי במשדר, מחייב שליחת הרשיון הישן בלוית שלשה העתקים של תרשים המשדר החדש, לשרותי ההנדסה־רדיו.

אני מפנה את שימת לבכם להודעה החשובה המופיעה בין דפי "הגל".

להתראות באסיפה!

מ. ה.

שימת לבכם בבקשה...

ועד האגודה מוכן לקבל הצעות מועמדים לקבלת הנביע הנודד ע״ש דוד אוצרי, 4X4AD ז״ל הצעות מנומקות יש לשלוח ל-ת.ד. 4099 עד ה-22 לאפריל.

ועד האגודה מחפש עורך ל-„הגל (בשכר). המעו-נינים יתקשרו בכתב, בהקדם.

כמחצית חברי האגודה טרם שלמו מיסיהם (10 ל״י בלבד!), לשנת 1964. זכרו:

ההשתתפות הפעילה באספה היא זכותם של מ-שלמי המיסים בלבד.

החודש הראשון לאחר האספה, הוא התאריך ה-מקובל להפסקת המינוי על „חובב הרדיו״, לחב-רים שלא סילקו חובם לאגודה.

*

לנוחיותכם:

בפינת אולם האספה יוצב שולחן הגזברות לידו יוכלו החברים לשלם את מיסיהם.

פינת החליפין

מיכאל קלעי — 4X4OB רחוב אלפסי 37, ירושלים. מציע למכירה מקלט BO-312, במצב טוב. נא לטלפן 32108 אחרי השעה 1800.

אריה מצורי — עין כרמל (חיפה) מציע למכירה מקלט „הליקרפטר״ S77A חדש לגמרי. המחיר 300 ל״י.

תחרות פסח תשכ״ד

בסימן תג״ם!

מגל אל גל

דבר יו״ר הועד לקראת האספה השנתית

בהתאם להחלטת ועד אגודת חובבי הרדיו, תתקיים אספה כללית ביום 29.4.64.

ביום זה נביט לרגע קט אחורנית, נסקור את פעו-לתנו במשך השנה החולפת, ונערוך מאזן ההצלחות והכשלונות. זהו יום הדין לא רק לגבי אותם האנשים שנבחרו ע״י חברי האגודה כועד. אלא גם יום הדין של כל אחד ואחד כלפי עצמו וכלפי האגודה. ביום הזה נבדוק האם דרכנו במשך השנה החולפת במקום, או שבכל זאת קיימת התקדמות המאפינת את רוח החובבות.

אנו מקווים שביום זה לא יבואו מספרים יבשים של דו״ח הגזברות, כפי שזה היה נהוג עד עתה, אלא דברים ממשיים בגילוי לב, ובאומץ לעמוד בפני המציאות כפי שהיא.

זהו היום בו נביע את השקפתנו לגבי האגודה בע-תיד ונברר את כל אותן הבעיות והמטרות שיעמדו בפני הועד החדש, והדרכים לפתרונם והשגתן. ביום הזה נעמוד לפני בחירת ועד חדש, בחירת אותם האנשים שיצטרכו במשך השנה הבאה, לקחת את סמל האגודה, ולהוביל אותה לקראת העתיד. אנשים שיצטרכו לקחת את העול על שכמם ולהקדיש שעות רבות לשרות האגודה.

בסכום אנו מלאי תקוה שכל חברי האגודה ואוה-דיה, יקדישו לפחות ערב אחד מתוך 366 ערבים כדי לבא לאספה ולקחת חלק פעיל לא רק בביקורת כלפי העבר, אלא גם בהתווית קוי פעולה לעתיד. ושיהיו מוכנים לעמוד באופן אישי לשרות האגודה.

ברונו בינגפלד 4X4DH

בשורה לחובבים בעלי דרגה ג׳

משרד הדואר

שרותי ההנדסה — רדיו

8 מרץ 1964

לכבוד

אגודת חובבי הרדיו בישראל

ת.ד. 4099

תל-אביב

א.נ.

הנדון : — רישיונות חובבים דרגה ג׳

הננו שמחים להודיעכם כי בהתאם לבקשתכם אושר עקרונית לאפשר לחובבים דרגה ג׳ לפעול גם בתחום הפס 21150 — 21100 קה״ץ (סוג קרינה A1 וללא שנוי בהספק המורשה של 10 וט).

עלינו להדגיש עם זאת כי יש לקבל אישור מראש ממשרדנו על כל שינוי מעשי בתחנה, ולשם כך יש להמציא את הרשיון הישן של התחנה, בצרוף תרשים המשדר החדש (בשלושה העתקים).

בכבוד רב

מ. שקד

ב/מנהל שרותי ההנדסה — רדיו

הודעה חשובה

ועד האגודה שמח להודיע לחברים על מיל-גה שנתקבלה מחברת אלקטרוניקה חשובה אשר סיימה לאחרונה עיסקה גדולה עם המדינה.

הציוד שהועמד לרשותנו כולל גנרטור, מ-שדר-מקלט חד-פס לכל גלי החובבים ואנט-נות אלומה. (לצערנו יהיה צורך להחזיר את הציוד עם תום המבצע).

כמו כן נתקבל כבר אשור מה ARRL לה-פעלת התחנה באות הקריאה ET5AA/4X4.

הועד נמצא עתה בעיצומו של משא ומתן עם חברת ספנות בעלת קו לאיזור, בדבר הנ-חה בהסעת המשלחת. מספר המשתתפים הוג-בל ל-4 ויגדל ל-5 רק אם תמצא נערה המוכ-נה להצטרף.

חברי אגודה בעלי דרגה א׳ או ב׳, הפ-עילים לפחות שנתיים והמוכנים להוציא מכספם עד 150 ל״י. מתבקשים להתקשר מ י ד עם 4X4GT שנתמנה לרכז המבצע.

ביום רביעי 29.4.64, בשעה 1800, באולם בית החלוצות — רחוב המלך ג׳ורג׳ 37 תל־אביב, תתקיים

ה א ס י פ ה ה כ ל ל י ת ה ש נ ת י ת

על סדר היום :

— מסירת הגביע ע״ש דוד אוצרי, 4X4AD ז״ל, לחובב המצטיין לשנת 1964

— הכרזת תוצאות התחרות הישראלית ע״ש מנחם חלפון, 4X4MX ז״ל לשנת 1964, וחלוקת הפרסים.

— דו״ח הועד היוצא.

— ויכוח כללי.

— בחירת ועד חדש.



בעולם ה-DX

מה שהיה ומה שיהיה באוויר

בחודש האחרון המשיכו תנאי החורף לשרור על הגל. התחומים הגבוהים היו סגורים ברוב שעות היום ורק לעיתים בשעות הצהרים נפתחו לזמן קצר. לעומתם הגלים הנמוכים נפתחים לכל העולם החל משעות אחה"צ ועד הבוקר. בחודש הבא אין לצפות לשינויים ניכרים בתנאים, אולם תסתמן נטייה לשיפור התנאים על הגלים הגבוהים.

תחנות מעניינות אשר פועלות בימים אלו (לפי שעון מקומי):

VP8GQ, HO, HJ עובדות בא/מ וחד-פס בסביבות 21.00 על 20 מטר מאיי פלקלנד.

VP8HF יפעל החל מ-3 במרץ מהאי דרום-סנדוויץ למשך 3 שבועות. יש לחפשו בסביבת השעה 21.00 בחצי-פס.

VQ9HB/VQ8 מפעיל מסוף פברואר בחד-פס מה-מקומות שעליהם כבר מסרנו.

FB8WW פעיל כמעט מדי יום בשעה 18.00 בא/מ מהאי קרוזט. יש לציין שזו היא הפעלה ראשונה בכלל מאי זה, שעד עתה לא היה מיושב כלל, ועתה הוא מהווה ארץ חדשה לגמרי. עבור ה-DXCC. האי קרוזט נמצא בין האיים מריון וקרגולן, כרטיסים דרך 5R8BC.

VQ8AJ, BL פעילים ממאוריציוס בא/מ בסביבות 14050 בשעה 17.00 ונכנסים כאן בעוצמה רצינית.

VS4RS נשמע היטב בשעות אחה"צ בחד-פס על 14/20.

ZL3VB תחנה זאת נמצאת על האי צ'טם שליד ניו-זילנד. בינתיים היא עובדת בא/מ בלבד ופעלותה נמוכה מאד. עתה הועבר משדר שהיה באי קריסטמס אצל VK9DR ל- ZL3VB ויש לצפות ל-פעילות מוגברת מאי נידח זה בחודשים הקרובים.

W4BPD מסיים משלחת ה-DX הגדולה שנמשכה למעלה משנה ועברה בעשרות ארצות. הוא מפעיל עתה מסיקים ומכאן ממשיך (סוף סוף) הביתה. (כל הכרטיסים נשלחו דרך W4ECI).

שמענו לאחרונה:

מורס 20 מטר: W4KKA/VK9 (Cocos) 1430; 9X5M, MV 1500, FB8XX, ZZ, WW 1500-1600.

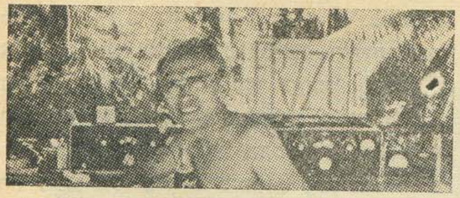
20 מטר, א/ד וחד-פס: HS1S 1230; DU1JC 1300, HC2JT 1200; VS1KR 1430; 9M2SR 1400; 5N2RSB/TY2 1300.

לפניכם רשימת תחנות שנשמעו לאחרונה על 40 מטר במורס, השעה היא לפי GMT, המספר בסוגריים הוא התדר המדויק.

HK3RQ 0500 (7045); ZL4JP 0510; JA1IHE 1600; JA7CGT 1615; OY5ST 1700; VS1LU 1730; EP2AS 1740; ZL1HW 1830; VU2PF 1852; 4U1ITU 1900-ארץ נפרדת עבור DXCC; VO1DX 1960; OR4VN 2200; C9AA 2200 (7017 מנצ'וריה (אזור 23

רשימת ההשגים

1)	4X4 DK	— 324/324
2)	4X4 JU	— 299/288
3)	4X4 CJ	— 269/250
4)	4X4 FA	— 250/218
5)	4X4 DH	— 212/197
6)	4X4 BO	— 170/160
7)	4X4 GT	— 170/160
8)	4X4 JN	— 169/130
9)	4X4 MR	— 143/113
10)	4X4 MZ	— 120/105
11)	4X4 LO	— 120/ 77
12)	4X4 MI	— 113/ 96
13)	4X4 KK	— 111/ 96
14)	4X4 RH	— 100/ 71



גאס ליד המשדר באפריקה

הגדולה

במשימות של משלחות ה־DX

מוגש ע״י אגודת חובבי הרדיו בישראל

● ב־28 למרץ 1962 יצא את אר־ה״ב גבר צנום ועליז בן 55. ציודו כלל בגדים ספורים בלבד, אולם ב־כל זאת היו עמו 4 מזוודות מלאות, ארוזה היתה בתוכן תחנת חובבים שלמה, על טהרת ציוד החד־פס של קולינס. היה זה גאס בראונינג — W4BPD שהחל אותו בוקר את הג־דול, הארוך, הפורה והנועז שבמס־עות החובבים.

מסע יחיד זה תוכנן על ידי גאס, וידידו ו־מוכחו העיקרי, אק- W4ECI, ביסודיות רבה. הם יסדו אגודה בשם „החברה העולמית לחקר התפשטות הגלים״. ובשמה פנו ל-75 מדינות רו-בן ללא פעילות חובבים, בבקשת היתר לביקורו של גאס, ולהפעלת תחנה. לכשהיו בידם מספיק אשורים, יצא גאס לדרך. מאוחר יותר, כשיצא שימעה של המשלחת, נזדרזו גם אותן מדינות שהשהו את תשובתן, וענו בחיוב.

גאס החל את שידוריו ממונקו, ומשם יצא ל-הודו. הודו שימשה עבורו בסיס יציאה לאתגר הראשון של המסע — האי אלדברה. זהו אי ק-טן, בבעלות פרטית, ליד איי סיישל בחוף המז-רחי של אפריקה. הוא נמצא במרכזן של סערות מונסון תכופות, ועד כה נכשלו כל הנסיונות ל-הפעיל ממנו תחנת שדור. גאס עצמו ניסה זאת ב-1959, אולם ניכשל. הפעם שכר גאס ספינה קטנה ובלווית חובב בריטי מאיי סיישל הצליח להגיע לאי ולהפעיל לראשונה את VQ9AA.
ספור הרפתקאותיהם באי ובדרך, מהווים פרק שלם בספרו של גאס, שיתפרסם בשובו לארה״ב.

לאחר אלדברה הגיע תורן של מספר מדינות באפריקה, ובמזרח הקרוב. בשלב זה חדל גאס לתכנן את מסעיו אלא נתן לדברים להתגלגל מעליהם. נודע לו על משלחת מדעית בריטית היוצאת לאי טריסטאן דה קונה, אי שפונה מ-תושביו לפני מספר שנים עקב סדרת התפרצו-

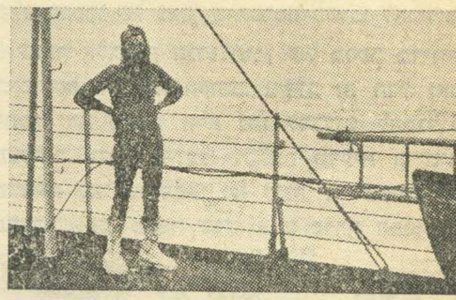


... גם זה מאפריקה !

יות לבה. המשלחת יצאה לברר אם ניתן לחזור ולהתישב באי, וגאס הצטרף אליה בתור אלחו-

טן. זכינו אפוא לשמעו כ- ZD9AM. בהיותו באי נודע לו כי המשלחת תמשיך לאי בובט, ב-אזור הנורבגי של האנטרקטיקה. בעזרת חבריו בארה"ב השיג גאס אישור נורבגי לפעול מ-האי, ובמשך שלושה ימים שמענו גם את LH4C.

פרשיה מענינת אחרת ממסעותיו, היא שידו-ריו מ„גג העולם" — בוטן, סיקים, ונפאל, ש-בהרי ההימאליה. בממלכה הזעירה בוטן היה גאס האמריקאי השלישי בהיסטוריה, ויתכן מאוד ש-הוא אשר הניח שם את היסוד לתחנת שדור מ-קומית. בסיקים הפך את המלך לחובב רדיו נל-הב. מנפאל קפץ לזמן קצר אל מעבר לגבול, ל-טיבט, והספיק לפעול כ AC5A/4 ולחזור, עוד בטרם הצליחו כוחות סיניים להתקרב למקום. אחרי „גג העולם", פעל גאס מפאקיסטן, אפגניס-טן, מלאיה, עדן, תימן, איי קריסטמס, ואיים נוס-פים באוקינוס ההודי.



גאס בדרכו לאנטרקטיקה

עד סוף אוקטובר 1963 הספיק גאס לקיים 150 אלף קשרים מ-46 נקודות בעולם. משהתמקם ב-מקום כל שהוא, ולו גם באניה, היה מפעיל את התחנה 20 שעות ביממה. כשמחצית הזמן הוא משדר מורס, ומחציתו חד-פס. שיאו עד כה — 2300 קשרים ב-4 וחצי ימים. כיצד הוא עושה זאת, מספר ידידו אק:" גאס הוא שמאלי, אולם אימן עצמו לשדר מורס ביד ימין, וכך הוא מסוגל בעת ובעונה אחת, לשדר מורס ביד ימין, לכתוב ביד שמאל, ולדבר..."

כשגאס מופיע מתעורר הגל. חובבים בארה"ב נוטשים את עבודתם ורצים הביתה להתקשר עמו; הקשרים הם קצרים ביותר והקצב מטורף. וכך אומר גאס תמיד: „... זכרו, בלוג (יומן התחנה) שלי אין מקום לשמות, ערים, הספק וכו', אנא שדרו את הדו"ח ופנו מקום...". במשרדו של אק בברמינגהם אלבמה, מועסקות שתי נערות באופן קבוע, בשליחת קש"ל בשמו של גאס.

עובדה מענינת היא, שכמעט יום יום מקיים גאס קשר קבוע עם אק בארה"ב, ועד כה כמעט ולא החסיר קשר, למרות המכשולים המתעוררים לפעמים. יום אחד, בהיותו על גבי ספינה קטנה באוקינוס ההודי, ניסה גאס להפעיל את המשדר אולם חסרה לו ההארקה. לבסוף מצא חכה כבדה אליה קשר כבל, שחובר לתחנה, והשליכה לים. ה„קשר" הבא היה מפתיע למדי, התחנה כמעט ברחה למים כאשר דג טונה גדול החליט לראות מה תלוי בחכה. בסופו של דבר סעדו כל הנוכחים דג טונה לארוחת הערב.

מסעו של גאס נמשך כבר שנתיים, ועלה עד כה למעלה מ-20 אלף דולר, כולם מתרומות פר-טיות, ועדיין לא מסתמנת עייפות כל שהיא ב-תנועותיו. תרומתו הצנועה לחקר התפשטות ה-גלים כבר נושאת פרי לאחר שנודע כי ממשלת דרום אפריקה עומדת להקים באנטרקטיקה, ב-אותה נקודה בה פעל גאס, תחנת שידור מטאור-לוגית.

הישג אחר של גאס הוא בהוכחה הברורה שר-צון עז, תושיה, וחום אנושי, יכולים להתגבר על כל המכשולים העצומים של תחבורה, גבולות, מ-כסים ורשיונות.

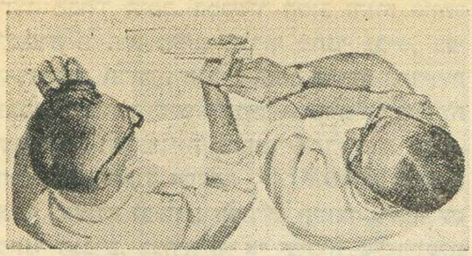
התדרים החביבים על גאס הם: מורס — 14.035 מה"ץ, וחד-פס-14.106 מה"ץ.



חלק מאוסף הכרטיסים המחכים לגאס בארה"ב

ערך

ד. רוזן



משדרים בפסי החובבים (ג')

שנוי איטי בתדירות

את סטית התדר האיטית אפשר להקטין בצורה פשוטה ע"י הגבלת הספק המבוא כפי האפשר, והרכבת רכיבי מעגל ההכון בקופסאות מסוככות נפרדות, מפני החום. הסכוך יגרום גם להמעטת שנויי התדירות הנגרמים מתנועת גופים קרובים, כגון יד המפעיל המכוין את המת"ש. השרטוט של 5 ד' מתאים במיוחד לסדור כזה, היות ולתי-המקוה יש השפעה קטנה על התדירות בגלל קבלים ארוכים באופן יחסי בין השפופרת ומעגל הצדוד הגדולים. תילי הסריג, קתודה ואדמה ל-שפופרת יכולים להתחבר לכביל אחד באורך של מטר אחד.

קבלים סיבובים צריכים להיות מורכבים בקר-מיקה, ובעלי מיסבי כדורים טובים, רצוי מהט-פוס עם שני המיסבים, וקבלים קבועים צריכים להיות בעלי מקדם טמפרטורה אפסי. תושבת ה-שפופרת צריכה גם היא להיות מקרמיקה ויש להקדיש תשומת לב מיוחדת לבחירת הסליל ב-חלק המתנודד.

סלילי מתנד

גורם הטיב של מעגלי המקוה בחלק המתנודד של כל המעגלים שהוזכרו, צריך להיות גבוה ככל שהמסיבות יאפשרו, כדי שההפסדים, יהיו פחותים. מכיון ורוב סטית התדירות תיווצר בסליל, עליו להיות מרוחק מהסכוך ושאר משטחי מתכת גדולים, ולהיות מטפוס מקרין חום טוב, כמו סליל מלפוף אויר מסחרי, או להיות מלופף בחזקה על גוף קרמיקה חרוץ כך שמדותיו לא ישתנו עם הטמפרטורה. התיל ממנו מלופף הסליל צריך להיות בקוטר הגדול האפשרי מבחינה מעשית, ב-יחוד במעגלים עם קבול גדול.

כדי להמעיט את התנודות המכניות, יש להציב בחזקה את רכיבי המעגל. ביחוד במעגל של ציור 5 ד' יש להעדיף קבל עם לוחות קטנים ועבים. התילים בין רכיבי מעגל התהודה צריכים להיות קצרים ככל האפשר; תיל גמיש יראה נטיה קטנה יותר לתנודות מאשר תיל מוצק. רצוי להרכיב את יחידת המתנד על גומי קפיצי או כל חומר אחר המונע רעידות.

אופיני ההכון

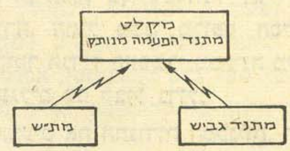
אם המעגל מתנודד, נגיעה בסריג השפופרת או באיזה רכיב כלשהו המחובר אליו תראה שנוי בזרם האנודה. בהכוון מעגל המקוה ללא עומס, זרם האנודה יהיה גבוה יחסית עד שיוכוון בסמוך לתהודה, שעה שזרם האנודה ירד לערך שפל (דיפ), כמודגם בציור 4. בשעה שמעגל המקוה מועמס תתחולל ירידה נוספת בזרם האנודי, אך הירידה תהיה רחבה יותר ופחות עמוקה כפי ה-מסומן ע"י הקו המרוסק. אין להעמיס את המעגל מעבר לנקודה בה לא תורגש ירידה בזרם האנודי.

בדיקת יציבות המת"ש

יש לבדוק את המת"ש ביסודיות לפני הרכבתו לשמוש. היות ודרגות עוקבות במשדר עלולות לשנות את אופיני המת"ש, יש לעשות בדיקה סופית שעה שכל המשדר בפעולה. כמעט כל מת"ש יתן אותות מאיכות ויציבות טובה אם הוא יפעל ללא עומס. הכרחי שהמשגוח (monitor)

חלקה הקודם של הסידרה פורסם בגליון מרץ; העיון בו ובציוריו הכרחי להבנת המאמר.

יהיה מבודד היטב. המכשיר הטוב והנוח ביותר למטרה זו הוא מקלט בצרוף מתנד גביש, כפי שבציור 7. תדירות הגביש תהיה בתחום התדירות הנמוכה ביותר שיש לבדוק ובתחום התדירויות שבו יפלו ההרמוניות בתחומי התדירויות הגבו-הות יותר. מתנד הפעמה (B.F.O.) של המקלט אינו בפעולה ובעזרת המת״ש תיווצר פעמה עם מתנד הגביש. בצורה זו, אי יציבות של המקלט הנוצרת ע״י העמסת יתר של מעגלי הכניסה, דבר העלול לשנות את תדר המתנד המקומי במקלט, או ע״י שנוי במתח הרשת של המקלט עם מתוג המשדר, לא תשפיע על איכות הבדיקה.



ציור 7: מערכת לבדיקת יציבות המת״ש. רצוי כי המקלט יהיה מוכון להרמוניה של תדר המת״ש. יש לנתק את מתנד הפעמה של המקלט לצורך הבדיקה.

כדי לבדוק את איכות האותות בתדרים הגבו-הים, אפשר ליצור פעמה בין האות המשודר להר-מוניות של הגביש. היות וכל ציוץ בתדירויות הנמוכות יהיה מורגש יותר בתדירויות הגבוהות, הרי מדידה מדויקת תושג ע״י בדיקת ההרמוניות.

המרחק בין המקלט למתנד הגביש יהיה כזה שפעמה נכונה תושג בין האות המשודר למתנד. בשעת שמוש בהרמוניות של מתנד הגביש יהיה צורך לחבר תיל קצר שישמש כמשושה למתנד על מנת להכניס אות בעוצמה מתאימה למקלט.

בדיקות עלולות להוכיח יציבות המספיקה ל-מפתחו המתנד בתדירויות נמוכות, אך הציוץ יורגש בתדירויות הגבוהות. אם אי אפשר להגיע לאיכות אותות טובה יותר, יהיה זה הגיוני למפ-תח את המתנד בתדירויות הנמוכות, ואת המגבר העוקב בתדירויות הגבוהות.

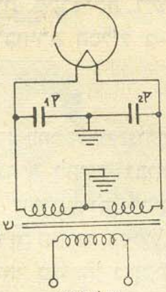
מעגלי מקוה וצימוד של מגברי הספק לת״ג

מגברי הספק לת״ג בשימוש במשדרי חובבים מופעלים כרגיל כמגברים מדרגה ג. ציור 10 מראה שפופרת סריג סכוך עם מעגל ההכון הדרוש במעגלה האנודי, הקרוי מעגל המקוה. חבורי הקתודה שוי הערך עבור שפופרת חימום ישיר נראים בציור 8. אנו מניחים כי השפופרת מונחה כיאות.

גורם האיכות של מעגל המקוה

מטרתנו העיקרית היא, כמובן, להעביר כמות מכסימלית של הספק בתדר היסודי לעומס. מבלי לעבור על ערכי השפופרת. התנגדות העומס נ יכולה להיות קו התמסורת המזין משושה או מעגל הסריג של מגבר עוקב. מט-רה שניה היא להקטין את הספק ההרמוניות (הנוצרות תמיד במגבר דרגה ג׳) המוזנות ל-מעגל העומס. בהתחשב בדרישות אלה יש חשיבות מרובה לגורם הטיב של מעגל ה-מקוה. שעה שהעומס מוצמד השראתית (ציור 10) יהיה לגורם האיכות של מעגל המקוה השפעה רבה על נצילות הצימוד הנחוץ להע-מסה נכונה של המגבר. בהתחשב בכל הגורמים האלה, גורם הטיב האופטימלי הוא 10 עד 20. גורם טיב נמוך יותר יגרור בעקבותיו פעולה פחות נצילה של המגבר, הספק הרמוניות גדול יותר, ובעיות מסובכות של צימוד. גורם טיב גבוה יותר יגרום זרם גדול מידי במעגל ה-מקוה ויגדיל את ההפסדים בסליל מעגל זה.

גורם הטיב נקבע לפי יחס ק/ס של מעגל המקוה והתנגדות העומס שבה פועלת השפו-פרת. התנגדות העומס של שפופרת מתיחסת בקירוב ליחס מתח האנודה לזרם דרכה בנקו-דת העבודה.



ציור 8: חבורי הסנף האמצעי של נימה באופן שאפשר יהיה להמירה בקתודה של שפופרת בה-סקה בלתי ישירה. ש1 הוא שנאי הנימה. קבלי צידוד הנימה ק1 צריכים להיות בערך של 0.01 מ״פ דיסק קרמי. אם משתמ-שים בנגד קתודי, יש לחב-רו בין סניף שנאי הנימה לארקה.

ערך הקבול ק הנותן גורם טיב של 10 ליחסים שונים מובא בציור 9. ליחס נתון של מתח האנודה לזרם האנודה, גורם הטיב ינוע

ביחס ישר לקבול מעגל המקוה, פעמיים ה־קבול מכפיל את גורם האיכות וכו׳. עבור אותו גורם טיב קבול כל חלק סבובי עם סטטור חרוץ הנמצא במעגל מאוזן חייב להיות מחצית הערך הנתון.

ערכי הקבול שבציור כוללים את קבול ה־מוצא של השפופרת. קבול הכניסה של המג־בר העוקב עם הצמד קבולי, וכל הקבולים הטפילים. ביחסים הגבוהים של מתח האנודה לזרם האנודה יראה הציור ערכים כאלה של קבול, בעיקר בתדרים הגבוהים, שהם קטנים מאלו שאפשר להגיע אליהם במציאות. במקרה כזה, גורם הטיב גבוה מ־10 הוא בלתי נמנע.

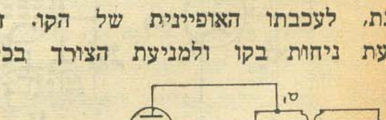
בדרגות הדיפה מספק נמוך, בהם משתמשים בצימוד קבולי, מעגלים עם גורם טיב נמוך מאד, המוכונים רק ע״י קבולי השפופרות וה־קבולים הטפילים, משמשים למטרה של פירוס צד למניעת הצורך בהכוון מחודש של דרגה לרוחב פס כלשהו. הרמוניות בסדר גבוה ה־נוצרות בהתקן כזה ידוכאו על ידי מעגל ה־מקוה של הדרגה הסופית.

צמוד חוליה השראתי

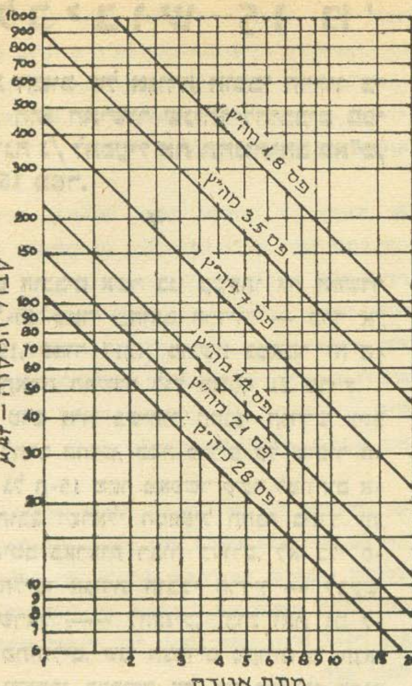
צמוד לקווי תמסורת קואכסילים.

בעת שהעומס נ של ציור 10 נמצא במרחק מן המגבר, או בשעה שדרוש דכוי מכסימלי של הרמוניות, רצוי להזיז את ההספק לעומס דרך קו קואכסיאלי בעל עכבה נמוכה. המב־נה המסובך של קו זה מונע קרינה ומאפשר להתקין את הקו בכל צורה נוחה בלי חשש לצימוד בלתי רצוי למעגלים אחרים.

אם אורך הקו גדול מחלק זעיר של אורך הגל, התנגדות העומס בקצהו צריכה להיות מכוונת, לעכבתו האופיינית של הקו. זאת למניעת ניחות בקו ולמניעת הצורך בכיוון



ציור 10 : מעגל מקוה מצימוד חוליה השראי



ציור 9 : טבלה המראה קיבול מעגל המקוה הדרוש ב־μμf של 10· חלק המתח האנודי בזרם האנודה· בחר קו אנכי בהתאם לתוצאה : עקוב אחריו עד הגיעו לקו האלכסוני של התחום בו אתה מעונין, ופנה שמאלה לקראת ערך הקיבול· כשמשתמשים בקבל רוטור חרוץ, יהיה קיבול כל חלק — מחצית מן הערך המתקבל·

מחודש של מעגל הצימוד במשדר עם שינוי אורך הקו.

בהנחה שהקו המסויים הוא נכון, העמסה נכונה של המגבר תובטח אם יקוימו התנאים הבאים :

1) **למעגל המקוה יהיה גורם טיב גבוה יחסית ; ערך של 10 מספיק כרגיל.**
2) **ההשראות של סליל הצימוד או חולית הצימוד קרובה לערך האופטימלי ה־מתאים לתדירות ולסוג הקו. הסליל ה־אופטימלי הוא זה שעכבתו בתדר ה־פעולה שוה לעכבת האופינית של הקו.**
3) **יש אפשרות ליצור צימוד הדוק בין סליל המקוה לסליל הצימוד.**

9

לכיבוש 15 מ' במשדר הזעיר

הישג חשוב של אגודת חובבי הרדיו בישראל, הוא האישור שניתן לחובבים מפעילי דרגה ג', להפעיל את תחנותיהם בא"מ, גם על 15 מטר.

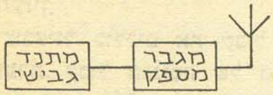
★

לאותם חובבים אשר בנו בשעתו את המשדר הזעיר ל-40 מטר („חובב הרדיו" — כרך א', יולי 1963, עמוד 217), מוגשת במאמר זה ההצעה להתאמת המשדר לגל הנוסף 21 מה"ץ.

אולם טרם נדון בשיפור הטכני הנדרש עקב המעבר לתדר החדש, כמה מילים על שיפור ההפעלה. גל ה-15 מטר מאפשר קשר לטווחים ארוכים. חובב ישראלי המפעיל תחנה בתדר זה, נשמע היטב בארצות רבות בעולם. לא בלי ספקות החליטו אגודת חובבי הרדיו — לבקש, ודואר ישראל —— להעניק, זכות זאת גם לחובבים מתחילים. שני הצדדים מקווים כי תנאי הרשיון יישמרו בקפידה על ידי מפעילי דרגה גימ"ל, וכי הם יזכרו שבכל קשר שהם מקימים, כי הקידומת של אות התחנה שלהם היא —4X4, ויש לשמור על שמו הטוב של סימן זה!

השינוי

המשדר ל 40 מטר כלל למעשה שתי דרגות:



השינוי עתה, מתבטא בהוספת דרגה אמצעית המכפילה את תדר המתנד פי שלש.



שינוי קל נוסף הוא החלפת מצב מדידת המתח, שאינו כה חיוני, במצב מדידת זרם סריג, בעזרתו אנו מכוונים את דרגת המכפיל.

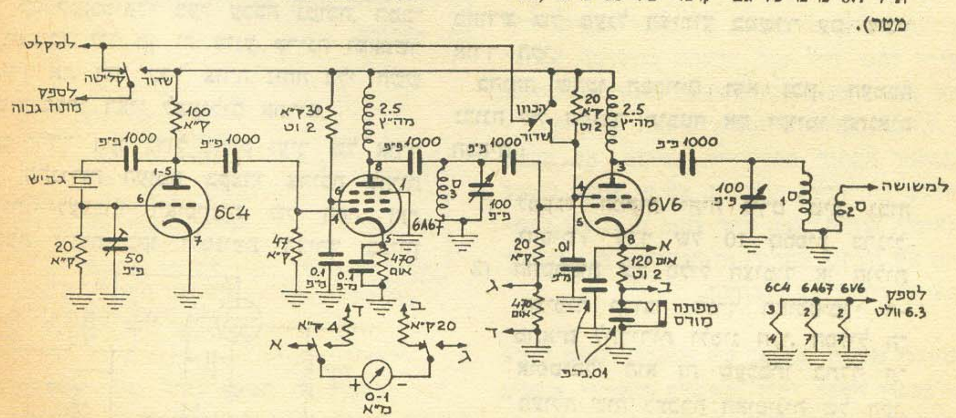
השינוי האחרון הוא בנית סליל נוסף אשר יחליף את סליל המוצא בעת שידור על 15 מטר.

ציור מס. 1 הוא תרשים המשדר המושלם, הכולל את שלושת התיקונים שהוזכרו. התוספת היחידה להוראות ההכוון נוגעת לקבל הסיבובי שבדרגת מכפיל התדר. קבל זה יש להכוין לקריאה מקסימלית במודד, כשזה מחובר בין הנ-

ס1 — 20 כריכות על תיל 07 מ"מ על גבי קוטר של 25 מ"מ (40 מטר). 6 כריכות של תיל 0.7 מ"מ על גבי קוטר של 25 מ"מ (10 מטר).

ס2 — 3 כריכות מאותו תיל (40 מטר) כריכה אחת כנ"ל (15 מטר).

ס3 — כמו **ס1**.



תרשים המשדר המושלם